

**I. MENCARELLI**

**MARIO CASTOLDI**

**UFFICIO STORICO AERONAUTICA MILITARE**

**1981**



I. MENCARELLI

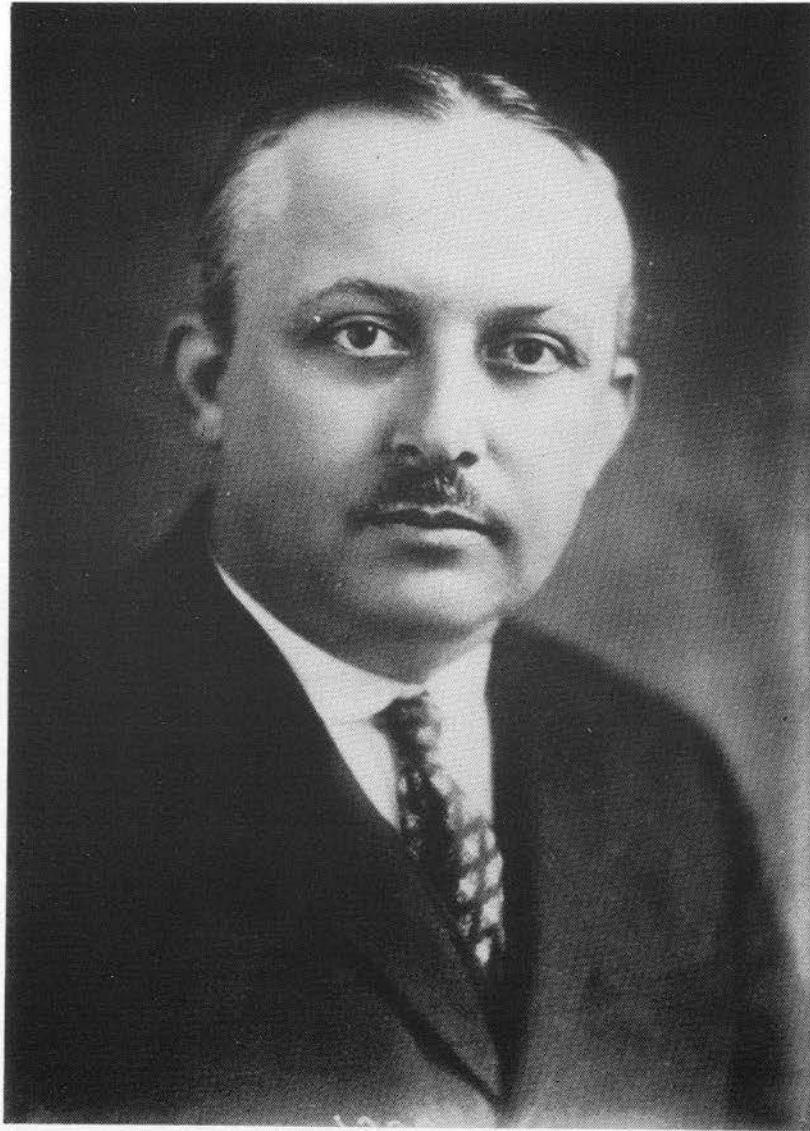
MARIO CASTOLDI

UFFICIO STORICO AERONAUTICA MILITARE

1981







MARIO CASTOLDI



Mario Castoldi nacque a Zibido S. Giovanni, in provincia di Milano, il 26 febbraio 1888. Della sua infanzia adolescenza e prima giovinezza sappiamo ben poco: ci è noto soltanto che fu uno di quei ragazzi che non creano problemi ai propri genitori, ragazzi dall'indole vivace ma non ribelle, e che pur applicandosi lo stretto necessario a scuola a riportare eccellenti voti. In lui sin dai primi anni di studi si evidenziarono la sua prontezza ricettiva, specie per le scienze esatte e la matematica. Avendo primeggiato in queste due discipline anche nelle scuole medie superiori, era inevitabile che senza tentennamenti decidesse d'iscriversi al Politecnico di Milano, sin d'allora giudicato, a livello scientifico e didattico sensibilmente superiore ad altri Istituti Superiori congeneri italiani.

Era altresì inevitabile che il neo — ingegnere — laureatosi a pieni voti nel 1913 — poiché da tempo s'interessava d'aeronautica di cui intuiva a breve scadenza un eccezionale sviluppo, entrasse a far parte, naturalmente come ufficiale di complemento, della Direzione Tecnica dell'Aviazione Militare. E' da rilevare come in quegli anni, non essendo stata ancora istituita la facoltà d'ingegneria aeronautica, gl'ingegneri che ambivano specializzarsi nella progettazione e nella costruzione delle macchine aeree, e nelle discipline ad esse connesse (aerodinamica, motoristica) non avevano altra scelta che arruolarsi nei ruoli tecnici dell'Aviazione Militare, o essere assunti da una società di costruzioni aeronautiche. Mario Castoldi seguì l'una e l'altra strada, e tenuto conto dell'ottima preparazione acquisita al Politecnico milanese, subito si distinse come un elemento destinato ad un brillante avvenire. Indossata l'uniforme ben presto venne inviato presso la Fabbrica Aeroplani Pomilio in veste di « Ufficiale di Sorveglianza », ossia come supervisore tecnico nell'ambito progettuale e costruttivo. La « Pomilio » era stata da poco fondata dall'Ing. Ottorino Pomilio, interessante figura di pioniere nel duplice settore ideativo e aviatorio.

Dopo aver conseguito la laurea alla Scuola Superiore d'Aeronautica di Parigi, egli si era brevettato pilota d'aeroplano effettuando parecchi raids in unione ad aviatori italiani e francesi, e conquistando il primato di altezza italiano con passeggero nel settembre 1913.

Fra gli apparecchi calcolati e realizzati dalla Fabbrica Pomilio e supervisionati in sede progettuale e operativa dal nostro ingegnere vanno ricordati il biplano Pomilio-B.V.L.12, biposto monomotore da bombardamento diurno; il Pomilio-D.E. biposto monomotore da ricognizione; il Pomilio-F.V.L.8 biplano da caccia monoposto capace di sviluppare una massima velocità oraria di 216 chilometri; il Pomilio-P.D. biplano biposto da ricognizione tattica.

Nel 1919 Castoldi venne trasferito alla Direzione Sperimentale dell'aeroporto di Montecelio (poi ribattezzato aeroporto di Guidonia) e quindi inviato presso l'Istituto Sperimentale Aeronautico ove in un'epoca in cui l'aviazione italiana era completamente abbandonata a se stessa, si compivano importanti studi e prove pratiche nel campo, ancora tutto da esplorare, dell'aerodinamica (fondamento dell'aerotecnica, ossia della progettazione e dell'impiego delle macchine aeree).

Ma l'avvenimento determinante nella vita di Mario Castoldi fu il suo ingresso (1922) alla Società Aeronautica Macchi di Varese, destinata a diventare, per merito precipuo di Castoldi una fucina di bolidi alati di prestigio mondiale. Ne parleremo in dettaglio più avanti. Al momento ci preme rammentare per la seconda volta che nell'arco di tempo interposto fra la fine della Seconda Guerra Mondiale e l'anno in cui il nostro ingegnere venne assunto dalla Macchi, l'Aeronautica Italiana era stata abbandonata a se stessa: abbandonata per un complesso di ragioni in cui ebbero preminenza il disinteresse delle sfere governative, e la scarsa fiducia, negli alti ambienti militari, nell'avvenire dell'aviazione come valido strumento di guerra. L'opera « Il Dominio dell'Aria » del Generale Giulio Douhet, pubblicata nel 1921 in cui si prospettavano le possibilità risolutive dell'Armata Aerea impiegata in forma massiva nei futuri conflitti, era nota nel nostro paese a pochi appassionati. (Oltre confine, per converso aveva affascinato parecchi dei più qualificati studiosi di strategia aerea). E le nostre principali industrie aeronautiche erano state smantellate nell'immediato dopoguerra. Le pochissime che non avevano chiuso i battenti vivacchiavano, riducendo le spese all'osso, in attesa di tempi migliori: fra esse la Società Macchi.



Fondata nel 1911 dall'Ing. Giulio Macchi, la sua attività industriale si svolse all'inizio nel costruire, su licenza, velivoli della Società Francese Nieuport largamente impiegati nei primi tempi della conflazione mondiale 1915-1918. Successivamente la Macchi si dedicò alla costruzione di apparecchi di proprio tipo, che furono contraddistinti dapprima dalla sigla M, e in un secondo tempo dalla sigla M.C. (Macchi-Castoldi) : quest'ultima diverrà famosissima in ogni parte del mondo.

\* \* \*

L'Ing. Mario Castoldi era indubbiamente dotato di una sorta di disposizione naturale per la tecnica costruttiva aeronautica. Comunque specializzatosi a fondo in questo settore, prima militando, come s'è visto, nell'Aeronautica Militare e lavorando poi presso la Fabbrica Aeroplani Pomilio, era adesso, al momento del suo ingresso alla Macchi, uno dei più promettenti progettisti di aeroplani del nostro paese.

Per diversi anni Castoldi lavorò nell'ombra collaborando però attivamente e talora in forma determinante alla realizzazione dei velivoli, quasi tutti della formula idro, prodotti dalla società dopo il 1922. Di essi ne ricorderemo i modelli più significativi nell'appendice. Nel biennio 1924-1925 il nome dell'Ing. Castoldi uscì dall'ombra in quanto la Società Macchi, inclusa nella rosa delle ditte prescelte per la realizzazione di idrocorsa da iscrivere alla Coppa Schneider, affidò appunto al nostro ingegnere il compito di progettare un prototipo per la prestigiosa competizione.

La Coppa Schneider (di cui faremo in poche parole la storia) era stata istituita nel 1913 dall'industriale e mecenate Jacques Schneider: consisteva in una corsa riservata ai soli idrovolanti, da disputarsi a bassa quota in circuito chiuso triangolare. Vinse la prima edizione (1913) il francese Prévost alla media oraria di km. 72,60. L'anno seguente giunse primo un pilota inglese alla media oraria di km. 89,70. Durante la prima guerra mondiale fu sospesa ogni attività aerea di tipo agonistico e sportivo, di conseguenza la susseguente edizione si svolse nel 1919, e poiché la precedente Schneider era stata vinta da un pilota inglese, questa del '19 (così prescriveva il regolamento) avrebbe avuto luogo in Inghilterra. Vi partecipò per la prima volta l'Italia.

Il percorso venne interamente compiuto soltanto dall'italiano Jannello, che a bordo di un idrovolante S.I.A.I., con motore Isotta-Fraschini da 450 H.P. raggiunse la media di km. 201 all'ora. Ma gli venne negata la vittoria poiché, a causa della nebbia, non fu possibile controllare una delle sue virate attorno ad un pilone. Nonostante ciò nel 1920, per intercessione della FAI (Federazione Aeronautica Internazionale) la coppa si svolse a Venezia: vi risultarono iscritti soltanto due macchine della Savoia e altrettante della Macchi. Vinse l'idrovolante Savoia-S.12 pilotato dal Comandante Bologna alla media oraria di 170 km. Nel 1921 la competizione venne di nuovo organizzata a Venezia. Vi partecipò una forte squadra italiana e un apparecchio francese. La vittoria arrise all'italiano De Briganti che percorse il circuito alla media di 189,5 chilometri all'ora. Nel 1922 alla Coppa, nuovamente organizzata a Venezia, partecipò una forte squadra italiana e un apparecchio francese: la vittoria arrise all'italiano De Briganti che pilotando un Macchi-M.7 percorse il circuito alla media di 189,52 chilometri all'ora. Nel 1922 trionfò sulle acque di Napoli un velocista inglese alla media oraria di km. 234,50. Nel 1923 l'équipe italiana nonostante avesse annunciata la sua partecipazione con aerei Macchi e Savoia, fu poi costretta, venute a mancare le sovvenzioni dal canto del governo e dell'Aeronautica Militare, a dichiarare forfait. Di conseguenza la competizione caratterizzata nella fase preparatoria da gravi incidenti si svolse fra i soli apparecchi britannici e americani. Vinse un americano alla media oraria di 284,83 km.

\* \* \*

Sin dal 1919-1920 l'idroaviazione da corsa aveva attirato l'interesse delle Società di Costruzioni Aeronautiche Italiane: esse avevano partecipato però alla Schneider senza ottenere dall'Aeronautica Militare adeguate sovvenzioni, utilizzando perciò macchine di serie sensibilmente potenziate, ma cui venivano apportate solo lievi modifiche strutturali al fine di accrescere la prestazione base, la velocità orizzontale.

L'idroaviazione da corsa fece, a livello tecnico, agonistico e sportivo un deciso balzo in avanti quando da iniziativa privata divenne iniziativa governativa, quando cioè si trasformò in una gara fra Aviazioni dei

Paesi. Nella conquista della Coppa Schneider, come di altre gare di velocità e dei primati mondiali di velocità, era in certo senso in gioco il prestigio nazionale.

Il primo concorso ufficiale per la realizzazione d'idrocorsa destinati alla Schneider venne indetto dalla nostra Aeronautica Militare nel 1924, ma dato il poco tempo disponibile (la corsa si sarebbe svolta nello stesso anno), il solo apparecchio che fu possibile attuare non rispose alle aspettative. Nell'autunno ancora del 1924 l'Aeronautica Militare indisse un nuovo concorso fra le Ditte Italiane per la costruzione d'idrocorsa destinati alla Schneider dell'anno seguente. La Società Aeronautica Macchi affidò naturalmente l'incarico all'Ing. Mario Castoldi, un incarico irto di difficoltà in quanto occorreva risolvere, in un arco di tempo relativamente breve, sul duplice piano ideativo e costruttivo, problemi che nessun ingegnere aeronautico aveva ancora affrontato. La stessa aerodinamica delle alte velocità era una disciplina tutta da scoprire. Ma sentiamo quanto pensava sull'argomento lo stesso Castoldi.

« Nel disegnare le linee di quello che fu poi il Macchi-M 33 — ebbe a scrivere in un articolo apparso nel maggio del 1933 sul mensile d'aeronautica L'Ala D'Italia — mi trovai per la prima volta di fronte a problemi connessi alla costruzione di un idrovolante da corsa. Scopo unico, com'è noto, è il raggiungimento della velocità: requisiti indispensabili, la robustezza della macchina, il perfetto centraggio, la maneggevolezza, il buon comportamento in acqua alla partenza e all'ammarraggio. Se questi requisiti sono indispensabili ad ogni velivolo, in modo speciale si debbono curare negli apparecchi da corsa, nei quali la velocità crea di per stessa difficoltà notevolissime. Il principio da seguir per aumentare la velocità di un velivolo si enuncia facilmente, mentre non è altrettanto facile la sua realizzazione. Occorre ridurre al minimo le dimensioni degli organi del velivolo che essendo esposti all'aria oppongono una resistenza all'avanzamento, e dare ad essi la forma più appropriata per diminuire queste resistenze. Fra i motori è più idoneo quello che da la sua potenza col minor peso possibile, col minor consumo di combustibile e con la minore sezione frontale. Ogni riduzione di peso che si può realizzare consente a sua volta di aumentare la velocità perché permette la riduzione delle dimensioni di alcuni organi del velivolo, ad esempio delle ali e dei galleggianti. Quasi tutti gli organi degli idrovolanti da corsa hanno una evoluzione per il raggiungi-

mento di sempre più alte velocità, e principalmente le ali, i galleggianti, i radiatori, e le eliche. Il carico alare è andato di anno in anno progressivamente aumentando. I profili delle ali, più adatti per gli apparecchi da corsa, sono i profili biconvessi simmetrici che hanno una resistenza minima all'avanzamento, permettono di contenere i longheroni entro sufficienti dimensioni e godono della proprietà di avere costante il punto di applicazione della risultante. Anche i galleggianti sono andati continuamente migliorando di forma e diminuendo di dimensioni, ma c'è un limite. L'idrovolante deve poter galleggiare e deve anche poter decollare. Ora siccome il decollo diventa tanto più difficile e richiede potenze motrici tanto maggiori quanto più i galleggianti sono piccoli, ne consegue che la diminuzione di volume dei galleggianti è limitata dal peso dell'apparecchio e dalla potenza del motore ».

Nel resto dell'articolo il geniale progettista esamina le restanti caratteristiche strutturali delle macchine da corsa, veri e propri bolidi dalle corti ali, ipersensibili al pilotaggio e per la condotta dei quali occorrono elementi dai nervi saldi, dotati di eccezionale prontezza di riflessi e di sperimentata esperienza e perizia professionale.

Fra gli accorgimenti tecnico-costruttivi adottati da Castoldi nel progettare gl'idrocorsa, va sottolineato quello di usare come superficie radiante per il raffreddamento del motore, la stessa superficie del velivolo, specie quella delle ali. Alla loro volta i radiatori così consegnati vennero successivamente perfezionati passando dalla forma ondulata alla forma perfettamente liscia. Quanto alle eliche, la Macchi ottenne eccellenti risultati impiegando eliche di duralluminio. Da notare che nel 1924 non erano state ancora realizzate eliche a passo variabile con le quali si consegue il massimo rendimento in fase di partenza (usando il passo minimo) e si ottengono elevate velocità in aria usando il passo massimo. Negli idrocorsa invece la ineluttabilità di usare il passo massimo per conferire alla macchina la massima velocità orizzontale rendevano lunghissimi e laboriosi i decolli. « Era questo — precisa Castoldi nell'articolo — uno dei problemi più ardui da superare nella costruzione degli idrovolanti da corsa ».

Elaborati calcoli e disegni di quello che verrà poi siglato M.33, e sottoposti gli uni e gli altri all'esame del Gen. Alessandro Guidoni, (Direttore del Genio e delle Costruzioni Aeronautiche del Ministero dell'Aeronautica) questi lo prescelse autorizzandone senz'altro la costruzione.



L'idrocorsa di Castoldi era di tipo monoplano a scafo centrale, con ala a sbalzo dal profilo biconvesso. Il motore, con elica trattiva, di 400 H.P., era montato su di una incastellatura assicurata sul dorso dello scafo, poco avanti l'abitacolo del pilota. Il carico alare, di 86 chilogrammi per metro quadrato parve allora molto elevato (il carico alare dei famosi quadrimotori da bombardamento americani B. 52 della prima Guerra Mondiale raggiungeva 950 chilogrammi per metro quadrato). Al collaudo l'M 33 sviluppò una velocità oraria di 320 km., e su un circuito chiuso tipo Schneider, stabilito sul Lago Maggiore, una media di 300. Con siffatte prestazioni le probabilità di vittoria alla Schneider del 1925 erano nulle: pur consapevoli di ciò l'Ing. Castoldi, i dirigenti della Macchi e il Ministero dell'Aeronautica, con senso altamente sportivo decisero d'inviare la macchina, anzi le due macchine, poiché tante ne erano state costruite, in America. La corsa si disputava nella Baia di baltimora. Di questa partecipazione Castoldi ci ha lasciato la seguente interessante descrizione:

« Oltre allo scrivente, ai due piloti della Ditta Macchi, ed al signor Muzio Macchi, un dirigente, componevano la spedizione due tecnici e un operaio. Stabilistici in una specie di campeggio a Bay Shore, vicino Baltimora, dove erano stati eretti piccoli hangars di tela, furono in breve montati i due apparecchi e subito furono iniziati i voli di prova. La forma alquanto nuova delle nostre macchine destò curiosità e suscitò l'interessamento dei costruttori avversari. Eravamo soli, non vi erano altri idrocorsa italiani. Fra gli americani trovammo dei buoni camerati, fra i quali sono lieto di ricordare il capitano John Lansing Callan che la Marina Americana aveva messo a nostra disposizione come interprete. Egli era stato pilota istruttore in Italia e conservava un ottimo ricordo del nostro paese. Era il nostro « papà », così amavamo chiamarlo, ed egli ci fu veramente utile in molte circostanze. Durante l'attesa per la gara assistemmo alla caduta del capitano Biard col Supermarine, per fortuna senza altra conseguenza che di mandare in briciole l'apparecchio. Durante la prova di navigazione ad un Gloster si piegarono le gambe dei galleggianti, ed all'ultimo momento l'italiano Morselli dovette ritirarsi per il cattivo funzionamento del motore. In tal modo sia agl'inglesi che agli italiani non rimase che un solo apparecchio da presentare alla gara. Durante lo svolgimento della medesima due americani dovettero ritirarsi, ed al traguardo finale giunse così un solo pilota per ogni nazione concorrente. I risultati furono quelli che logicamente potevano



prevedersi dato che gli americani e gl'inglesi disponevano di motori di potenza superiore ai 600 cavalli, mentre il motore del nostro apparecchio non aveva che 400 cavalli. Primo arrivò James H. Doolittle, secondo l'inglese Broad, terzo De Briganti. Fra il primo arrivato e l'ultimo vi fu un distacco di un centinaio di chilometri di velocità. La macchina americana aveva esattamente una velocità superiore di un'ottantina di chilometri-ora del nostro M.33, ma quello che era mirabile era la cronometrica esattezza, la costanza dei tempi impiegati dal pilota americano nel compiere i vari giri del circuito. La vittoria di Doolittle fu ottenuta alla media di 373 chilometri orari. Dalla Schneider del 1925 non potevamo certamente aspettarci una vittoria. Ne eravamo ben certi prima di partire, ma essa fu egualmente utile come preparazione, perché ci permise di accumulare molta esperienza ».

\* \* \*

L'équipe italiana rientrò in Italia all'inizio del 1926: erano tutti persuasi che l'Italia non avrebbe partecipato alla Schneider di quell'anno. Nel febbraio invece, con grande sorpresa negli ambienti aeronautici, il Ministero dell'Aeronautica indisse un concorso fra le Ditte Nazionali per la realizzazione di idrocorsa da iscrivere alla prossima edizione della gara che si sarebbe appunto svolta in America nella prima decade di novembre del 1926. Il concorso stavolta era allettante sul piano tecnico, in quanto s'imponeva su di un nuovo motore della Fiat, in avanzata costruzione, della potenza di 800 cavalli.

L'Ing. Castoldi nuovamente incaricato dalla Macchi (che poi sarà l'unica Ditta a partecipare alla Schneider del 1926) di preparare a tambour battente il progetto, lavorando di lena, nel giro di pochi giorni fu in grado di presentare i disegni e relativi calcoli di massima della sua nuova macchina: il Macchi-M.39. In questo idrocorsa Castoldi adottò la soluzione dei doppi galleggianti e fusoliera, che sarà poi la soluzione-standard per velivoli congeneri italiani e stranieri, e consentirà alla nostra Aeronautica, come diremo, di conquistare primati di velocità, non senza aver prima trionfato alla Schneider.

L'impiego dei doppi galleggianti, nei confronti della soluzione a scafo centrale, aveva il pregio di ridurre a valori accettabili, almeno

per le potenze motrici di quei giorni, la coppia di reazione dell'elica (fenomeno che dà origine in partenza alla così detta imbarcata, ossia ad una brusca deviazione laterale). Altro vantaggio dei doppi galleggianti, sempre rispetto alla soluzione a scafo centrale, risiedeva nel poter collocare il pilota in alto nella fusoliera e di non fargli correre perciò il pericolo di essere investito dall'acqua durante il decollo e in fase di ammaraggio.

Il nuovo gioiello dell'Ing. Castoldi era naturalmente di tipo monoplano (dico naturalmente perché con la formula biplana, non sarebbe stato possibile ottenere, a parità di potenza motrice, la medesima velocità) un monoplano dunque con ala abbassata e controventata con tiranti profilati di acciaio ad altissima resistenza alla trazione e allo strappo.

\* \* \*

Il tempo stringeva. La gara si sarebbe disputata entro la prima decade di novembre. Appena otto mesi di tempo, dato che il « via » alla costruzione dell'idrocorsa era stato dato ai primi di marzo, disponevano Castoldi e il suo staff di tecnici, maestranze specializzate, operai.

I lavori preparatori, la prova del modello alla galleria del vento, e la forma più adatta da dare ai galleggianti mediante esperienze in vasca, richiesero già un mese. Alla fine di marzo venne iniziata la costruzione delle fusoliere, e una diecina di giorni dopo quella delle parti metalliche. Vi è da rilevare che nel nuovo progetto vi erano delle novità, ossia delle difficoltà da superare, come la realizzazione dei radiatori e delle pipe ricavate dal blocco di acciaio (si definiscono pipe quei pezzi metallici speciali per la giunzione di più aste, o tubi, concorrenti in un punto) e per la lavorazione delle eliche metalliche in duralluminio. Breve: tutte queste difficoltà vennero rimosse in un tempo record in quanto l'intera squadra di tecnici, specialisti operai sotto l'animatrice guida di Castoldi, lavorando giorno e notte invasi da un ardente entusiasmo, in appena cinque mesi dall'inizio dei lavori di officina, riuscirono a costruire il primo M.39. Trasportato il 6 agosto al Lago di Varese e qui messe a punto le installazioni del motore, ed

eseguite le prove di flottaggio, il 30 agosto l'idrocorsa, con esito superiore alle aspettative compiva il primo volo: era alle leve Romeo Sartori, un pilota di squisita sperimentata bravura. Già valoroso cacciatore della prima guerra mondiale, istruttore a campione di acrobazia, vincitore di competizioni aeree, Sartori occupava ora, la carica di capo-collaudatore della Macchi. (Perderà la vita in un incidente di volo sette anni dopo).

Ma avanti di proseguire trascriviamo le fondamentali prestazioni dell'M.39.

*Formula:* idrovolante monomotore da competizione

*Motore:* Fiat da 800 H.P. a 12 cilindri raffreddato ad acqua

*Apertura alare:* m. 9,26

*Lunghezza:* m. 6,73

*Superficie:* mq. 14,50

*Peso a vuoto:* kg. 1.300

*Carico utile:* kg 310

*Velocità max:* km.h 415-418

Dopo l'esordio di Sartori l'M.39 subì dei ritocchi che richiesero però poco più di due settimane, così il 17 settembre De Bernardi dopo qualche breve volo di allenamento, eseguiva una prima prova di velocità su base di tre chilometri raggiungendo 416 chilometri orari.

Giunsero poi gli altri piloti: Centurione, Bacula, Ferrarin tutti e tre elementi di gran classe. Centurione, già ufficiale di Marina aveva valorosamente militato nei reparti idro durante la campagna Italo-Austriaca del 1915-18, espletando nel dopoguerra come pilota intensa brillante attività. Bacula si era distinto come cacciatore nella prima guerra mondiale, nella leggendaria 91<sup>a</sup> Squadriglia di Francesco Baracca. Ferrarin anch'esso distintosi come pilota da caccia nel 1° conflitto del mondo, era poi assorto a grande celebrità con l'epico raid Roma-Tokio. (Altri exploits di risonanza mondiale effettuerà più avanti, fra cui il volo senza scalo Roma-Natal (Brasile) di 7.163 km. con cui conquisterà il primato internazionale di distanza in linea

retta). De Bernardi, asso da caccia della prima guerra mondiale, acrobata, collaudatore, era un pilota di straordinaria audacia e abilità.

Durante i voli di allenamento si perse parecchio tempo nella messa a punto del motore: essendo stato costruito da poco rivelò dei difetti di carburazione, che furono tuttavia eliminati. Il 21 settembre l'intensa attività operativa sul Lago di Varese venne d'improvviso turbata da un grave incidente: cadde e trovò la morte alla sua prima esperienza sull'idrocorsa, forse per errore di manovra, il Comandante Centurione. Pochi giorni dopo De Bernardi riprendeva a volare, il 30 giugno giungeva Ferrarin il quale pur non avendo mai pilotato un bolide da competizione come l'M.39 in capo a soli sei giorni era in grado di padroneggiarlo con piglio sicuro. Tutto si compiva sotto la spinta della fretta: allestimento delle macchine in fretta, voli brevi, riparazioni e controlli in gran fretta. L'8 settembre soltanto due giorni dopo il veloce addestramento di Ferrarin i tre idrocorsa destinati alla Schneider, vennero smontati e trasportati a Genova per essere imbarcati sul Conte Rosso e su questo transatlantico, assieme all'Ing. Castoldi, ai tecnici, agli specialisti della Macchi ed ai tre piloti, partirono alla volta di New York, e da qui, apparecchi e uomini percorrendo ancora oltre cinquecento chilometri si trasferirono a Norfolk, nello Stato della Virginia, nella cui baia si sarebbe disputata la gara. Non prima del 3 novembre (dieci giorni avanti lo svolgimento della Schneider) fu possibile calare in acqua il primo idrocorsa, quello assegnato a De Bernardi, ma pochi minuti dopo il decollo noie alla carburazione accompagnate da minacciosi ritorni di fiamma, sollecitarono il pilota ad un precipitoso ammaraggio: con straordinaria prontezza di spirito egli riusciva a soffocare le fiamme che già avviluppavano il motore, sia con la propria giubba di cuoio come con l'uso di un estintore portato da un idrovolante della Marina Americana. Nei giorni seguenti sino alla prova ufficiale di navigazione (che ebbe luogo il giorno 11 novembre) Ferrarin e De Bernardi riuscirono a levarsi in volo solo per cinque volte, mentre Bacula per remore di ordine tecnico, effettuò un solo decollo. In uno di quei cinque voli Ferrarin, seppure sconsigliato da Castoldi, partito mentre soffiava un forte vento e il cielo era coperto da nubi temporalesche, in pochi minuti venne a trovarsi entro un impetuoso uragano, e scomparve alla vista. Prontamente accorse un motoscafo della Marina. Riuscito a rintracciare l'apparecchio lo prendeva a rimorchio e lo traeva in salvo assieme al suo pilota (il quale con straordinario sangue freddo nonostante il forte vento

a raffiche e le onde alte e sconvolte, era riuscito a compiere un magistrale ammaraggio). Altro incidente egli ebbe a soffrire. Partito per la « prova di navigabilità », la rottura di una biella lo costringeva a scendere nel mezzo della Baia di Norfolk, fra ostacoli e corpi galleggianti d'ogni sorta, riportando una falla ad uno scafo. Anche De Bernardi, investito da un natante a motore ebbe analogo danno. La somma di questi incidenti rese la situazione quanto mai critica. Le squadre dei montatori e dei meccanici erano esauste. Non avevano chiuso occhio si può dire dal giorno dell'arrivo a Norfolk, nondimeno incitati e guidati dall'Ing. Castoldi, lavorando giorno e notte, riuscirono a riparare gli scafi squarciati e a sostituire il motore dell'idrocorsa di Ferrarin prima che avessero inizio le prove ufficiali preliminari prescritte dal regolamento della Schneider.

\* \* \*

E veniamo alla partenza. Le macchine che avevano superato con esito positivo queste prove erano sei: tre italiane e tre americane. Gl'idrocorsa italiani erano, come sappiamo, tutti e tre dei Macchi-M.39, quelli americani come segue:

- Un Curtiss — R.3 — C.I. da 600 H.P.
- Un Curtiss — R.304 da 700 H.P.
- Un Curtiss — R.3 — C.3 da 700 H.P.

L'ordine di decollo concordato nei giorni precedenti la gara dal Comitato per la Coppa Schneider costituito dall'Addetto Aeronautico Italiano a Washington, da De Bernardi e dal Comandante americano Callan risultò come segue:

- N.1 — Italia — Tenente Bacula
- N.2 — S.U. — Tenente Momlinson
- N.3 — Italia — Capitano Ferrarin
- N.4 — S.U. — Tenente Cuddiby



— N.5 — Italia — Maggiore De Bernardi

— N.6 — S.U. — Tenente Shilt

(I nostri piloti, ufficiali della Riserva Aeronautica, erano stati temporaneamente richiamati in servizio per la partecipazione alla Schneider)..

Va precisato che il primo idrocorsa avrebbe spiccato il volo alle 14,30 precise, ora locale. Il secondo quindici minuti dopo, e così via. Ogni pilota infine aveva a sua disposizione quindici minuti. Il primo, ad esempio, anziché decollare alle 14,30 poteva decollare alle 14,45. Così gli altri.

La mattina della competizione, riuniti dall'Addetto Aeronautico Italiano, i nostri concorrenti studiarono la condotta della corsa: si convenne che il Tenente Bacula avrebbe sacrificato un pò della sua velocità per non forzare troppo il motore, e che De Bernardi e Ferrarin invece, avrebbero forzato al massimo la loro andatura in quanto non erano note le prestazioni dell'idrocorsa americano più pericoloso, quello pilotato dall'abile Tenente Cuddiby. Con cavalleresco spirito sportivo Bacula tenne fede all'accordo a prò dell'intero team, giungendo al traguardo in posizione arretrata.

Un momento prima che avesse inizio la competizione due ufficiali piloti dell'Aeronautica Militare Italiana che avevano anch'essi raggiunto Norfolk per assistere i nostri concorrenti, si erano stabiliti in un punto della baia da dove, ben visibili ai piloti agli stessi concorrenti in volo potevano segnalare a questi, con pistole e razzi le posizioni da loro occupate nei confronti degli antagonisti.

All'inizio il pubblico americano che assiepava le sponde della baia, ingannato dalla velocità sviluppata dall'idrocorsa di Bacula (gli altoparlanti a gran voce annunciavano la velocità di ciascun apparecchio alla fine di ogni giro. Ogni giro si compiva attorno ai piloni collocati ai vertici di un triangolo acutangolo), il pubblico, dicevamo, convinto che la vittoria avrebbe arriso ai Curtiss, esultava urlava applaudiva. Fu un entusiasmo di breve durata. Ferrarin e De Bernardi lanciati a piena potenza ben presto ad una ad una spiazzarono le macchine americane. Ferrarin purtroppo verso la metà della gara, per non bruciare il motore arroventatosi per una subitanea forte perdita d'olio, era costretto ad ammarare. Resse però fino all'ultimo il bolide guidato da

Mario de Bernardi: così il formidabile pilota, alla media oraria veramente eccezionale per quei giorni, di 396,6 chilometri vinceva la nona edizione della Coppa Schneider. « Con pochi milioni e molto ingegno e coraggio — scrissero i giornalisti italiani inviati a Norfolk — abbiamo strappato all'America potentissima in mezzi tecnici e finanziari, una vittoria che pareva presunzione sperare ».

Quattro giorni dopo, ancora De Bernardi con lo stesso idrocorsa sfrecciava su base di tre chilometri a volo radente sulla Baia di Norfolk alla media di 416,280 chilometri, conquistando il primato mondiale di velocità. Si chiudeva così gloriosamente la permanenza dei piloti e dello staff della Macchi in terra americana.

Intervistato dai giornalisti americani l'Ing. Castoldi dichiarò che il merito delle due prestigiose affermazioni era da ricercarsi nell'audacia e nella bravura dei piloti, e nella organizzazione, nella disciplina, nel senso del dovere di tutti coloro che avevano comunque collaborato a realizzare gli apparecchi. Non disse, trattenuto dalla sua indole riservata e discreta, che l'M.39, vero gioiello d'ingegneria aeronautica, l'aveva disegnato e costruito lui, né che con grande diligenza e tenacia si era impegnato, a livello tecnico assistenziale e operativo, sia prima di partire per l'America, sia durante la permanenza a Norfolk, per ovviare ai continui incidenti sopravvenuti nel corso della messa a punto della macchina sul Lago di Varese, come durante i voli di prova precedenti la gara.

\* \* \*

Castoldi non era uomo da riposarsi sugli allori. Appena tornato in Varese saputo in via ufficiale che l'Italia avrebbe partecipato anche alla prossima edizione della Schneider, subito si mise al lavoro progettando l'M.52, un idrocorsa di stretta derivazione dell'M.39. Equipaggiato di un motore Fiat-A.S. 3 da 1000 cavalli l'apparecchio, rispetto al confratello, aveva una superficie alare minore, e minore altresì era la sezione della fusoliera e minori gl'impennaggi orizzontali. I due scafi vennero accorciati di 70 centimetri nonché resi più snelli e aerodinamicamente più efficienti. Furono perfezionati i radiatori alari e alleggerite le strut-

ture interne ed esterne. E nonostante nell'M.52 la potenza motrice fosse cresciuta di 200 cavalli il peso globale, sempre nei confronti dell'M.39 risultò inferiore di 60 kg., ma il carico alare, per la diminuita superficie portante salì a 114 kg. per metro quadrato. Risultò migliorata la stabilità laterale. L'M52 era di facile pilotaggio e venne pertanto utilizzato, in seguito, per l'allenamento dei piloti del Reparto Alta Velocità.

La Schneider si svolse stavolta a Venezia (23 settembre 1927) in quanto la Coppa precedente, poiché vinta dall'Italia, era stata riportata in Europa: vi parteciparono per i nostri colori tre Macchi-M.52. Altrettanti apparecchi inviò l'Inghilterra. Americani e francesi non riuscirono ad approntare in tempo le loro macchine. Il team italiano era costituito da De Bernardi, Ferrarin e Guazzetti, quest'ultimo pur esso all'altezza della situazione con un magnifico passato aviatorio. Essi fecero del loro meglio: riusciti a superare le prescritte prove (prova di navigabilità, di navigazione, di flottaggio veloce), si levarono regolarmente in aria secondo l'ordine di partenza. Trascorsi pochi minuti, uno dopo l'altro Ferrarin e De Bernardi per avarie ai motori abbandonarono la gara. Resisteva Guazzetti per sei giri (il circuito, di forma triangolare, come s'è visto, doveva essere coperto per sette volte) poi, pur esso, per analogo incidente al motore era costretto a scendere in mare.

Questo tipo di motore, speciale, da corsa, realizzato in pochi esemplari dalla Fiat e siglato A.S.3 derivava dall'A.S.2 montato sull'A.39 maggiorandone le dimensioni. All'ultimo momento erano stati sostituiti i pistoni, e fu proprio questa modifica la causa delle pannes. Diversamente l'idrocorsa di Castoldi, con ogni probabilità, avrebbe vinto anche la Schneider del 1927. Avrebbe vinto per due validi motivi: perché l'apparecchio britannico, primo classificato a Venezia, aveva sviluppato una velocità media di 453 chilometri all'ora, e perché l'M52 di Mario de Bernardi, equipaggiato si badi bene dello stesso motore con cui aveva corso la Schneider (erano stati sostituiti soltanto i pistoni) il 4 novembre 1927 saettava sulla base di 3 chilometri a Venezia alla velocità di 493 chilometri orari, cioè di 40 chilometri superiore, a quella ottenuta dall'idrocorsa inglese. E conquistava il nuovo record mondiale di velocità. Non pago di questo nuovo successo l'Ing. Castoldi, con il consueto impegno progettava e costruiva l'M.52-R destinato a migliorare ancora il primato di velocità. In esso vennero applicati radiatori disposti in gran parte sulle ali e completamente lisci, furono abolite le traverse che collegavano fra loro gli scafi, e sostituite con tiranti profilati. Ridotta la

superficie delle ali, il carico alare salì a 145 chilogrammi per metro quadrato. La nuova creatura di Castoldi, ancora sotto l'abile mano di De Bernardi, il 30 marzo 1928 superava per la prima volta a Venezia il muro dei 500 orari attingendo esattamente 512,776 chilometri e aggiudicando così all'Italia il nuovo primato di velocità del mondo.

\* \* \*

Al bando di concorso per la Schneider del 1929 aderirono quattro ditte italiane: la Fiat, la Savoia-Marchetti, la Piaggio e la Macchi. Alle prime tre mancò il tempo per mettere a punto le rispettive macchine: vi riuscì invece la Macchi attuando l'M.67 il cui progetto ovviamente venne firmato dall'Ing. Castoldi. Eccone la descrizione dello stesso Castoldi: « Per la Schneider del 1929 la Isotta-Fraschini aveva preparato un potente motore, l'« Asso » da 1400 cavalli dotato di tre file di cilindri e di una discreta dimensione. Mi è stato possibile contenerlo in una fusoliera di piccolissime dimensioni. Anche l'M.67 presenta un miglioramento sugli apparecchi precedenti. Per la costruzione delle ali e dei galleggianti ho ancora usato il legno. Le ali, di profilo biconvesso, contengono dei longheroni robustissimi e sono totalmente coperte di radiatori perfettamente lisci. Anche le gambe dei galleggianti sono state coperte di radiatori, parte per l'olio, parte per l'acqua. I radiatori per l'olio di considerevoli dimensioni sono stati ripartiti un pò dappertutto: sulla fusoliera, sui galleggianti, sulle gambe degli stessi galleggianti. Le eliche sono state interamente costruite dalla Macchi. Il carico per metro quadrato ha raggiunto 164 chilogrammi. La velocità massima raggiunta sulla base di 3 chilometri è stata di 561 chilometri orari ».

Anche questa volta, per la solita mancanza di tempo, non fu possibile che mettere a punto un solo Macchi-M.67, ma questo esemplare andò distrutto sul Garda nell'incidente che costò la vita al Capitano Motta, della Scuola Alta Velocità di Desenzano. L'Italia partecipò di conseguenza alla gara handicappata: i due apparecchi rispettivamente pilotati da Monti e da Cadringer erano pur essi a punto, ma non così poteva dirsi dei motori, e per colpa dei motori i due velocisti dovettero



ritirarsi. Riuscì a salvare la situazione il maresciallo Dal Molin che giunse secondo, con ammirevole corsa, a bordo di un vecchio Macchi-M. 52.R, surclassando il suo diretto antagonista D'Arcy Greig, che pilotava il Supermarine S. 5.

Dopo la Schneider del 1929, ne fu disputata una sola ultima edizione nel 1931 a Calshot in Inghilterra. Venne a mancare il fervore della lotta inquantoché l'Italia e la Francia pur avendo assicurata la loro partecipazione vennero a trovarsi, qualche settimana prima della gara, handicappate da persistenti condizioni meteorologiche proibitive che impedirono la messa a punto delle macchine. Si aggiunga che l'Aeronautica Britannica non concesse la proroga chiesta dall'Italia e dalla Francia e la gara perciò si svolse senza antagonisti (una gara se vogliamo un pò ridicola) e la Coppa venne così definitivamente assegnata all'Inghilterra.

L'idrocorsa preparato dall'Italia per questa ultima Schneider era il Macchi-Castoldi M.C.72 (d'ora in poi tutti gli apparecchi prodotti dalla Macchi verranno così contrassegnati, recheranno cioè anche il nome del nostro ingegnere e la sigla M.C.) che fu il capolavoro di Castoldi nel campo degli idrovolanti da corsa. Non fu possibile, ripetiamo, per un concorso di cause avverse inviarlo a Calshot nel 1931: con esso però fu a noi consentito strappare agl'inglesi il primato mondiale di velocità assoluta, rimasto imbattuto per la categoria idrovolanti con motori a pistoncini su base di 3 chilometri, e che pertanto tutt'ora compare nell'Elenco Ufficiale dei Primati Aeronautici della Federazione Aeronautica Internazionale (FAI).

A somiglianza dei precedenti idrocorsa l'M.C.72 era un monoplano ad ala bassa controventata di estrema finezza e dotato di doppi galleggianti. Rispetto ai precedenti presentava però diverse interessanti innovazioni, la più importante delle quali era l'impiego di due eliche accoppiate in tandem ed avvicinate, rotanti in sensi opposti. Uno dei vantaggi che avrebbe offerto questo sistema consisteva nell'eliminazione della coppia di reazione dell'elica che agisce sull'apparecchio e tende a farlo imbarcare in senso opposto alla rotazione dell'elica. Negli idrovolanti da corsa monoelica questa coppia crea notevoli difficoltà in fase di decollo: essi si inclinano su un lato, penano ad acquistare velocità, mentre torna difficile mantenerli nella direzione di partenza. La coppia di reazione infine costringe il progettista ad adottare galleggianti di dimensioni maggiori di quella che sarebbe sufficiente qualora la coppia



stessa non esistesse. E maggiore dimensione significa maggior peso e quindi perdita di velocità. L'impiego delle eliche in tandem invece, oltreché risolvere questi problemi permette di contenere il diametro delle pale entro limiti di un buon rendimento.

Tenuto conto della fondamentale importanza dell'adozione delle eliche controrotanti (diversamente il Macchi-Castoldi M.C.72 non avrebbe mai sviluppato la sbalorditiva velocità da primato mondiale) e tenuto conto altresì che il pioniere di quel tipo di eliche fu proprio l'Ing. Mario Castoldi, sentiamo dalla sua voce come andarono le cose: « Dodici anni or sono — scrisse appunto Castoldi sul problema nel 1933 — io consigliai la Breda che si stava mettendo sulla via di realizzare eliche accoppiate controrotanti di compiere accurate prove al tunnel su modelli. Il mio consiglio fu ascoltato, e nel 1921 al tunnel aerodinamico di Roma furono eseguite le prime prove su modellini di eliche. Io facevo parte a quell'epoca dell'Istituto Sperimentale Aerodinamico, e ne conobbi subito i risultati che furono veramente interessanti. Dopo queste esperienze mi convinsi della bontà del sistema, tanto che conservo ancora dei disegni in data 1922 nei quali prevedevo in un progetto l'impiego di un simile accoppiamento di eliche. Ma nessuna delle applicazioni venne portata a termine. Si deve a questi precedenti se io ho sempre pensato a quella soluzione ogni volta che assistevo alla partenza di un idrocorsa. Nella riunione che tenemmo nell'ottobre del 1929 con il Col. Bernasconi e gl'ingegneri Savoia e Zerbi per accordarci sulla preparazione delle macchine per la Schneider del 1931, fra i progetti di motori che la Fiat proponeva veniva prospettata la scelta fra l'elica semplice e le doppie eliche mosse da alberi concentrici e controrotanti. Io non esitai un istante per pronunciarmi per le eliche in tandem. Si ripresero gli esperimenti e quella via non fu più abbandonata. Mi sia consentito di concludere asserendo che in Italia, diversamente da quanto sogliono fare all'estero lo studio delle eliche viene fatto dal progettista dell'apparecchio: anche lo studio quindi del nuovo accoppiamento di eliche fu fatto da me e sotto la mia responsabilità. Dal canto suo la Fiat ebbe a risolvere il problema tutt'altro che facile dei due alberi di trasmissione concentrici e rotanti in sensi opposti ».

Non è questa la sede per esporre nei dettagli la conformazione strutturale dell'M.C.72 e del suo motore Fiat A.S.6. Non possiamo nondimeno trascurare d'indicare, per l'uso e per l'altro, le caratteristiche di fondo.

### *Apparecchio:*

- Apertura alare m. 9,60
- Lunghezza m. 8,40
- Altezza m. 2,72
- Superficie alare m/q 15
- Peso a vuoto kg. 2.500
- Peso totale kg. 3.025
- Carico alare in kg/mq. 202
- Peso kg/H.P. 1,8

### *Motore:*

- Cilindri n. 24
- Cilindrata litri 51,100
- Rappr. di compr. 8
- Regime di giri 3,200
- Potenza in H.P. 2.800
- Peso kg. 900

E' sorprendente nell'A.S.6, un gemma della Fiat nel campo della motoristica da primato, il peso di 900 kg. per 2.800 di potenza motrice, pari a 321 grammi per H.P. Motori a scoppio convenzionali prodotti parecchi anni dopo pesavano dai 700 agli 800 grammi per H.P.

L'A.S.6 inoltre, per quanto formato da due gruppi meccanicamente distinti, non poteva essere considerato come il semplice accoppiamento di due motori gemelli in quanto taluni organi come il compressore, il carburatore i condotti di alimentazione eccetera erano comuni ai due motori. Altra innovazione interessante, oltre l'elica birotativa, consisteva nello sviluppo in lunghezza del motore (in modo da offrire una piccola sezione frontale). La fusoliera, di conseguenza, per oltre quattro decimi, era occupata dal motore, ed al motore furono, per forza di cose, attaccate le ali, le gambe di forza dei galleggianti, i tiranti

superiori delle ali, questi ultimi fissati tramite una struttura in acciaio ad alta resistenza.

Non occorre proseguire per intendere la complessità dei problemi che fu chiamato a risolvere l'Ing. Castoldi.

\* \* \*

Definitivamente assegnata la Coppa Schneider all'Inghilterra, la Scuola Alta Velocità di Desenzano cui erano venuti a mancare uno dei suoi scopi preminenti (quello appunto di preparare i velocisti da iscrivere alla competizione) venne trasformata in Reparto Alta Velocità, il cui comando rimase al Col. Ing. Mario Bernasconi. Al Reparto furono affidati questi compiti:

- Conquistare il primato mondiale di velocità assoluta detenuto dagli'inglesi.
- Conquistare il primato di velocità sui 100 chilometri
- Far assegnare all'Italia per la prima volta la Coppa Blériot che il famoso pioniere francese aveva messo in palio per il pilota che per primo avesse volato ad almeno 600 chilometri orari per mezz'ora. La Coppa sarebbe poi stata definitivamente assegnata al pilota che per primo avesse volato, per quel periodo di tempo, a mille chilometri l'ora.
- Partecipare con i piloti del Reparto a competizioni di velocità di carattere internazionale.

Come prima iniziativa venne stabilito di utilizzare il meraviglioso apparecchio disegnato dall'Ing. Castoldi per la Schneider di Calshot, per la conquista del primato di velocità assoluta che gli'inglesi avevano nel frattempo portato a 575 e successivamente a 655 chilometri orari. Il punctum dolens di questa macchina era l'A.S.6 il potente motore della Fiat a eliche controrotanti. L'abbiamo poco fa definito « una gemma », e tale era infatti: un capolavoro della tecnica e dell'ingegneria motoristica del tempo, ma sotto l'assillo della fretta (scadenza

della Schneider continue pressioni del Ministero dell'Aeronautica) mentre fu possibile effettuare seppure celermente le così dette prove al banco, non fu possibile la sua messa a punto dopo che fu montato sull'apparecchio e provato diciamo « al vivo » cioè in aria. La difettosa carburazione associata a ritorni di fiamma, che tale era il difetto-base dell'A.S.6, fu la causa dell'incendio e dello scoppio in volo di un esemplare dell'idrocorsa e della morte del Tenente Pilota Stanislao Bellini, uno dei fuori classe di Desenzano.

Tutto l'anno 1932 e il primo trimestre del 1933 fu impegnato per ovviare ai difetti del motore: fu sostituito il carburatore con un modello perfezionato, furono adottate nuove candele appositamente realizzate per l'A.S.6, impiegata una nuova miscela di carburante ed escogitati altri accorgimenti sui quali non è qui il caso d'intrattenersi: finalmente i pericolosissimi ritorni di fiamma scomparvero in modo definitivo, e si riuscì ad accrescere la potenza motrice che raggiunse punte di oltre 3.200 cavalli.

\* \* \*

D'ora in poi il Macchi-Castoldi M.C.72 volerà di vittoria in vittoria. Il 10 aprile 1933 Francesco Agello saettava sul Lago di Garda alla velocità media oraria di 682,070 chilometri superando il primato britannico di ben 27 chilometri. Allestiti due altri M.C. 72 di potenza di poco inferiore a quella dell'idrocorsa di Agello, con uno di essi l'8 ottobre 1933 il Colonnello Guglielmo Cassinelli, nelle acque di Ancona, conseguiva il primato assoluto di velocità sui cento chilometri che furono percorsi alla velocità di 629,370 chilometri all'ora. E con l'altro apparecchio il Tenente Pilota Pietro Scapinelli si aggiudicava, tredici giorni dopo, la Coppa Blériot percorrendo i trenta minuti prescritti alla velocità media oraria di 619,374 chilometri.

Nel frattempo al Reparto Motori d'Aviazione della Fiat si continuava a perfezionare l'A.S.6, e l'Ing. Castoldi a ritoccare il suo splendido velivolo. Trascorse ancora un anno e tre mesi avanti che motore,

specialmente il motore, e l'apparecchio fossero pronti per il grande cimento.

« Venne la gran giornata — sono parole di Bernasconi — il cielo quel pomeriggio del 23 ottobre 1934 era grigio, quasi invernale. Una sensibile foschia rendeva difficile la visibilità. Il lago però si presentava bene increspato (ciò che avrebbe favorito il decollo) e in cielo l'aria era tranquilla e calma. Fu messa in azione la complessa organizzazione per assicurare la validità del primato, e cioè: dislocazione dei Commissari a terra e in volo, dei cronometristi ai caselli, degli operatori cinematografici pure ai caselli, del tecnico dell'apparato elettronico di misura dei tempi, dei velivoli e dei motoscafi di soccorso, il motore dell'M.C.72 provato a terra e incappottato. Agello prendeva posto a bordo e dopo lungo ma perfetto flottaggio, si lanciava nel gran volo. I quattro regolamentari passaggi a pelo d'acqua venivano effettuati regolarmente ed il motore col suo rombo possente e continuo risuonava ingigantito nelle valli che racchiudono il Garda ».

La velocità media cronometrata dai Commissari e registrata dall'apparato elettronico risultava di 709,209 chilometri all'ora, e con questa formidabile performance l'Aeronautica Italiana si aggiudicava il primato assoluto di velocità del mondo su base di tre chilometri, un primato che resterà nella storia aeronautica mondiale d'ogni tempo.

Non va dimenticato di aggiungere che l'Italia, nel progresso delle velocità aeree, era stata la prima a superare i 400 chilometri poi i 500 per merito di De Bernardi. Anche il muro dei 600 orari fu superato per la prima volta dall'Italia con un volo, purtroppo non ufficializzato, compiuto dal Tenente Ariosto Neri. Ultima perla, questa di Francesco Agello, primo nel mondo a superare i 700 chilometri all'ora.

La Scuola e il Reparto Alta Velocità furono in seguito criticati per un duplice ordine di motivi: perché pesarono in modo sensibili sui bilanci dell'Aeronautica Militare e perché nelle acque del Lago di Garda precipitarono e persero la vita sei velocisti, sei fra i migliori piloti italiani. Ma questi sacrifici non furono computi invano. Gli'idrocorsa costruiti per la Schneider contribuirono più di quanto non si creda al progresso tecnico dell'aeroplano. I complessi problemi che vennero risolti per raggiungere velocità sempre più alte consentirono di attuare strutture alari leggere e nel tempo stesso robuste, e profili alari



sottili eppur dotati delle due fondamentali qualità che si esigono da ogni ala ossia quella di poter avanzare nell'aria incontrando la minor resistenza possibile senza peraltro compromettere la funzione essenziale della medesima ala ai fini della sustentazione.

Sugli apparecchi da caccia realizzati dopo le varie Schneider e dopo la conquista dei primati mondiali di velocità vennero applicati parecchi sistemi, dispositivi, meccanismi, strutture già sperimentati con esito positivo sulle macchine da corsa. E fu possibile altresì grazie agli insegnamenti raccolti dagli idrovolanti da competizione attuare motori più leggeri come peso specifico, e di maggior potenza per litro di cilindrata. Quelli che al tempo delle Schneider veniva definito « un motore spinto » divenne poi un motore normale in grado di raggiungere, nelle prove al banco, non già le cinquanta ore come avveniva per le prove dei motori destinati all'idrocorsa, sì bene cinquecento ore.

Se fu compiuto un così deciso progresso nella corsa alle alte velocità, una corsa che non si arresterà mai poiché la velocità è la prestazione fondamentale del mezzo aereo, il merito, nell'arco di tempo interposto fra il 1928 e il 1934, va in sensibile misura attribuito all'Ing. Mario Castoldi che firmò i progetti di tutti gli idrocorsa destinati alla Coppa Schneider e alla conquista dei primati di velocità.

Il Col. Mario Bernasconi (laureato in ingegneria aeronautica, pilota di squisita destrezza, in possesso del brevetto di velocista per aver superato a bordo di un idrocorsa i cinquecento chilometri all'ora) in un articolo apparso su di una rivista aeronautica dopo il primato di Agello, si esprime nei confronti del nostro ingegnere in questi termini: « Il primo Macchi-M.C.72 giunto a Desenzano fu collaudato dal Capitano Giovanni Monti. L'apparecchio rimase in volo pochi minuti per causa d'irregolare carburazione, ma la partenza e l'ammarraggio risultarono perfetti. Ciò sia detto a lode non solo del primo pilota che portò in cielo il primo velivolo dotato di due eliche coassiali contro-rotanti, ma anche dell'Ing. Mario Castoldi progettista dell'idrocorsa che riconfermò, con la progettazione dell'M.C.72, risultata perfetta e ineccepibile sotto tutti gli aspetti, le sue alte insuperabili qualità di costruttore aeronautico ».

\* \* \*

Forte dell'esperienza acquisita con i famosi bolidi da corsa, l'Ing. Castoldi si prodigò, con la usuale diligenza e tenacia nella progetta-

zione di una brillante serie di monopiani da caccia. Il primo di essi, siglato Macchi-M.C. 200 « Saetta » realizzato nel 1937 partecipò ad un concorso del Ministero dell'Aeronautica l'anno seguente. Fu prescelto. Lunga e laboriosa si rilevò la sua messa a punto: era infatti, assieme al Fiat-G.50, il primo velivolo a carrello retrattile della nostra caccia, e come tale implicava l'applicazione di varie apparecchiature tecniche sconosciute ai vecchi velivoli a carrello fisso. Era equipaggiato da un motore Fiat radiale da 800 H.P. Anche nell'impiego pratico presso i reparti, come peraltro sempre avviene per le macchine di nuova concezione, si evidenziarono disfunzioni che indussero l'Ing. Mario Castoldi ad apportare alcune modifiche: venne fra l'altro modificato il tettuccio scorrevole dell'abitacolo di pilotaggio, modificata l'ala adottando un nuovo più funzionale profilo. E' da tener conto quanto complesso sia lo studio dei profili alari degli apparecchi da caccia: questi esigono infatti profili di piccolo spessore (indispensabili per conseguire elevate velocità), nel contempo va tenuto conto che ali con profili del genere presentano meno robustezza strutturale e mal si prestano per incorporare serbatoi, armi, munizioni, alloggiamenti per il carrello ecc. Ma l'Ing. Castoldi se ne intendeva di ali e di profili. Difatti l'M.C.200, dopo la trasformazione, subito si rivelò l'aerocaccia di punta dell'epoca. Esordì in tale nuova versione nel 1940 sul fronte greco-albanese, cogliendo una serie di lusinghieri successi sul diretto antagonista britannico da caccia, il noto Hurricane. E altri successi ottenne sul fronte libico e nella campagna di Russia. E quando venne spiazzato dal suo diretto successore, di cui ora diremo, fu a lungo impiegato come assaltatore (attacco a volo radente) in Africa Settentrionale. Fino all'ultimo giorno di guerra questa ottima macchina di Castoldi rimase in linea con un impiego proteiforme: intercettazione, scorta dei convogli navali, protezione delle navi da guerra alla fonda nei porti. Fu anche usato come apparecchio-scuola per l'addestramento dei piloti candidati alla specialità da caccia. (Le sue caratteristiche tecnico-operative e le sue prestazioni di volo verranno precisate nell'appendice. Così per i velivoli di Castoldi di cui ora ci occuperemo).

E veniamo al secondo monoplano da caccia disegnato dall'Ing. Castoldi, il Macchi-M.C.202 « Folgore »: era di linee eleganti, di costruzione interamente metallica, di grande finezza aerodinamica e di eccezionali prestazioni manovriere e come macchina da combattimento aereo. Sviluppava una massima velocità oraria di 600 chilometri in vir-

tù del suo Daimler-Benz un motore di etichetta tedesca a cilindri in linea della potenza di 1075 cavalli. Anche per questo velivolo fu necessaria una messa a punta mentre era già in funzione operativa, ma ebbe breve durata. Schierato in Africa Settentrionale colse una serie di fulgide vittorie specie nel tratto di tempo compreso fra la battaglia di El Alamein e il ripiegamento in Tunisia. Reparti di Macchi-M.C.202 tennero valorosamente testa alla caccia britannica in altri scacchieri. Purtroppo la produzione in serie di questa macchina fu ostacolata dal fatto che il motore, prodotto dai tedeschi, non venne fornito in quantità sufficienti alle nostre necessità. E pochi furono quelli realizzati in Italia su licenza. Alcuni esemplari del velivolo opportunamente adattati operavano come ricognitori, specie su Malta. Dopo l'armistizio l'aerocaccia fu ancora impiegato e con successo nelle operazioni sui Balcani e successivamente, per addestramento nelle scuole.

Il terzo e ultimo apparecchio da caccia realizzato dall'Ing. Mario Castoldi, l'M.C. 205 « Veltro », filiazione diretta dell'M.C. 202, venne concordemente definito dagli esperti uno dei migliori velivoli della specialità prodotto durante il secondo conflitto mondiale. Agile, bene armato, azionato da un motore Fiat-C. 58 con cilindri in linea, sviluppava una massima velocità oraria di 642 chilometri contro i 600 dell'M.C. 202 e i 503 dell'M.C. 200. Venne inviato in linea nella primavera del 1943, poco prima cioè che avesse inizio lo sbarco delle Forze Alleate in Sicilia (le forze statunitensi, britanniche e canadesi attaccarono nella notte fra il 9 e il 10 luglio di quell'anno). Fu perciò essenzialmente impiegato in funzione difensiva, ma per il precipitare degli eventi non fu possibile equipaggiare di un così eccellente apparecchio che un limitato numero di reparti. Una speciale versione dell'M.C. 205 (ricognizione fotografica) operò a lungo e con successo nel Mediterraneo. Anche questa macchina a fianco di quelle alleate, fu impiegata nei cieli albanesi dopo l'armistizio. Successivamente, con la cessazione delle ostilità, tutti gli esemplari efficienti passarono alle scuole di volo. E nel 1951, nove anni dopo il suo glorioso debutto il « Veltro » fu radiato e demolito.

\* \* \*

Cessate le ostilità la nostra Aeronautica Militare e Civile era in uno stato pressoché fallimentare. L'esplosivo anglo-americano e le for-

ze tedesche in ritirata avevano raso al suolo la maggior parte dei nostri aeroporti, dei nostri depositi caserme, magazzini, officine, impianti delle telecomunicazioni e del servizio di assistenza al volo, e via dicendo. La stessa sorte toccò a parecchie industrie aeronautiche; quelle che furono risparmiate cessarono di colpo la loro attività col cessare della guerra. Ancor più grave e dolorosa fu un'altra conseguenza della disfatta militare, cioè lo sbandamento e la dispersione di quel prezioso patrimonio costituito dal personale tecnico, navigante, specializzato. Un aeroporto, una caserma, un'officina la si può ripristinare o riedificare in un torno di tempo relativamente breve, ma per la completa formazione di un ufficiale pilota, o di un pilota civile, di un tecnico ad alto livello, di un ingegnere aeronautico, di uno specialista, occorrono anni.

\* \* \*

Questa sorta di diaspora del prezioso materiale umano non risparmiò le industrie aeronautiche né quelle ad esse collegate (per la produzione di motori, apparati elettronici, strumenti di bordo, ecc.). Elementi di raro valore, in ispecie nell'ambito della progettistica di velivoli e di motori, furono da un giorno all'altro costretti a lasciare la loro attività cui avevano dedicato con intelligenza e fervore l'intera esistenza, e a cercarsi un qualunque lavoro talvolta diverso da quello che gli era congeniale.

L'Ing. Mario Castoldi, pur esso travolto dagli eventi, nonostante in possesso come s'è visto di un curriculum vitae d'eccezione come ideatore e progettista di velivoli d'avanguardia, fu costretto a seguire la sorte comune. Lentissima infatti fu la ripresa produttiva delle industrie aeronautiche italiane, le quali, data l'egemonia del materiale aeronautico americano su ogni mercato europeo, compreso il nostro si limitarono per diversi anni a produrre su licenza parti di ricambio per velivoli e motori o a effettuare per gli uni e per gli altri lavori di riparazione e di revisione.

Data questa situazione non c'era dignitosa possibilità di lavoro per un elemento come Mario Castoldi che per circa dieci anni era stato Di-



rettore Tecnico e capo-progettista di un importante complesso industriale qual'era la Macchi. Non dimeno egli non si arrese. Continuò a operare nella ricerca teorica, come consulente di tecnica aeronautica, effettuò studi e ricerche anche all'estero per aggiornarsi sul progresso aeronautico in specie e sulla propulsione e reazione in particolare. Scompare nel 1968. Aveva ottant'anni. Pochi furono i giornali su cui apparve un sia pur breve commento del suo mirabile passato di progettista: eppure aveva onorato l'Aeronautica Italiana rendendola competitiva a livello mondiale.



## APPENDICE





APPARECCHI COSTRUITI DALL'AERONAUTICA MACCHI DI VARESE  
DOPO L'ASSUNZIONE DELL'ING. MARIO CASTOLDI COME PRO-  
GETTISTA. DOPO IL 1935 L'ING. CASTOLDI VENNE NOMINATO DI-  
RETTORE TECNICO E CAPO PROGETTISTA DELLA STESSA MAC-  
CHI. (Gli apparecchi sono qui elencati non in ordine cronologico, nei  
rispetti della loro realizzazione, sì bene in ordine di sigla).

---

*Macchi — M.20.* Biplano biposto per scuola, allenamento e turismo, azio-  
nato da un motore Anzani da 45 HP. Costruito nel 1924. Carico utile  
kg. 220. Velocità massima 125 km/h.

*Macchi — M.20 h.* Idrovolante biplano biposto, azionato da un motore  
Wright da 60 HP. Costruito nel 1925. Carico utile kg. 220. Velocità mas-  
sima 126 km/h.

*Macchi — M.24.* Idrovolante biplano da bombardamento, triposto, azio-  
nato da due motori Fiat da 300 HP. Costruito nel 1924. Carico utile kg.  
1540. Velocità massima 180 km/h.

*Macchi — M 24. bis.* Idrovolante a scafo centrale commerciale capace di  
trasportare 10 viaggiatori. Di tipo biplano, azionato da due motori Isot-  
ta-Fraschini da 500 HP. Costruito nel 1926. Carico utile kg. 1700. Ve-  
locità massima 160 km/h.

*Macchi — M. 26.* Idrovolante a scafo centrale, biplano, monoposto da  
caccia, azionato da un motore Hispano-Suiza da 300 HP. Costruito nel  
1924. Carico utile kg. 330. Velocità massima 224 km/h.

*Macchi — M.29 C.I.* - Biplano monomotore monoposto da caccia. Costruito su licenza Nieuport nel 1924.

*Macchi — M. 33.* Idrovolante a scafo centrale, monoposto, monoplano, per sport e per corsa. Azionato da un motore Curtiss da 450 HP. Costruito nel 1926. Carico utile kg. 280. Velocità massima 350 km/h.

*Macchi — M.34.* Idrovolante a scafo centrale, biplano, monoposto da caccia, azionato da un motore Fiat da 400 HP. Costruito nel 1926. Carico utile kg. 430. Velocità massima 266 km/h.

*Macchi — M.37.* Idrovolante a scafo centrale, triposto, monoplano. Studiato per la ricognizione. Azionato da un motore Fiat da 500 HP. Costruito nel 1930. Carico utile kg. 1100. Velocità massima 230 km/h.

*Macchi — M.38.* Idrovolante monoplano a scafo centrale, triposto, da ricognizione. Azionato da un motore Isotta da 400 HP. Costruito nel 1930. Carico utile kg. 900. Velocità massima 215 km/h.

*Macchi — M.39.* Idrovolante monoplano, monoposto da corsa. Azionato da un motore Fiat da 800 HP. Carico utile kg. 310. Velocità massima 416 km/h. Costruito nel 1926.

*Macchi — M.41.* Idrovolante biplano monoposto, da caccia. Azionato da un motore Fiat da 400 HP. Costruito nel 1929. Carico utile kg. 430. Velocità massima 260 km/h.

*Macchi — M.41 bis.* Idrovolante a scafo centrale, biplano, monomotore monoposto da caccia. Costruzione in legno. Azionato da un motore Fiat da 400 HP. Provvisto di due mitragliatrici. Carico utile kg. 430. Velocità massima 265 km/h.

*Macchi — M.42. M.* Idrovolante biplano biposto, da bombardamento e silurante. Azionato da due motori Isotta-Fraschini da 500 HP. Costruito nel 1930. Carico utile kg. 1800. Velocità massima 187 km/h.

*Macchi — M.52.* Idrovolante monoplano, monoposto, da corsa. Azionato da un motore Fiat da 1000 HP. Costruito nel 1927. Peso totale kg. 1450.

*Macchi — M. 33.* Idrovolante, monoplano, monoposto da turismo. Azionato da un motore Cirrus da 80 HP. Costruito nel 1929. Carico utile kg. 200. Velocità massima 144 km/h.

*Macchi — M.67.* Idrovolante monoplano monoposto, da corsa. Azionato da un motore Isotta-Fraschini da 1000 HP. Costruito nel 1929. Peso totale kg. 2150.

*Macchi — M. 70.* Biplano terrestre biposto da turismo, azionato da un motore Cirrus da 80 HP. Costruito nel 1929. Carico utile kg. 280. Velocità massima 155 km/h.

*Macchi — M. 70. L.* Stesse caratteristiche dell'M.70. Trasformato in idrovolante sostituendo il carrello di atterraggio con due galleggianti.

*Macchi — M. 71.* Idrovolante da caccia biplano, monoposto, a scafo centrale, costruito in legno con rivestimento in tela. Le ali a forma arrotondata alle estremità sono irrigidite da montanti a forma di U e sotto ad esse sono sistemati i galleggianti laterali. Motore Fiat tipo A.20. Carico utile kg. 430. Velocità massima 260 km/h.

*Macchi — M.71.L.* Derivato direttamente dall'M.41. Bis, ma irrobustito per i lanci con catapulta e dotato di diversi attacchi delle ali affinché queste siano facilmente smontabili e ripiegabili. Velocità massima 230 km/h.

*Macchi Castoldi — M.C.72* (Di questo apparecchio abbiamo diffusamente parlato nel corso della biografia dell'Ing. Castoldi. Data l'importanza di questa macchina nella storia della tecnica e del progresso aeronautico mondiale, torniamo sull'argomento trascrivendo la intera « voce » dell'M.C.72 dalla Grande Enciclopedia Aeronautica di L. Mancini — Ed. 1936).

L'idrovolante da corsa Macchi-Castoldi M.C. 72 non è soltanto il più veloce del mondo. Esso è il primo apparecchio esistente a doppia elica trattativa coassiale, e segna un'epoca nel campo delle realizzazioni tecnico-aviatriche. L'Ing. Mario Castoldi, il creatore del moderno tipo di idrovolante veloce, cioè ad ala bassa irrigidita da profilati di acciaio, ha concepito questa macchina per annullare con l'opposto ruotare delle due eliche, gli effetti della coppia di reazione, gravissimi ormai con le potenze mostruose alle quali sono giunti i motori, nei decolli, durante i quali gl'idrovolanti s'inclinano affondando un galleggiante e minacciano il rovesciamento. Nelle sue linee l'M.C. 72 riproduce il classico tipo italiano, con la sua fusoliera appiattita, la sua pinna caudale, i suoi grandi galleggianti uniti al corpo della macchina da robuste gambe di forza, la sua ala piuttosto spessa a profilo biconvesso, coperta completamente di tubetti di ottone per la circolazione dell'acqua di raffreddamento del motore. E' un monoplano ad ala bassa rafforzato da tiranti profilati in acciaio speciale. L'ala è a profilo biconvesso simmetrico, costruita totalmente in duralluminio, completamente ricoperta di radiatori a tubetti piatti. La fusoliera è costruita in metallo nella parte anteriore e centrale, la coda è di legno. Il complesso motore occupa buona parte della lunghezza della fusoliera ed è sostenuto da una speciale incastellatura alla quale si innestano anche gli attacchi delle gambe di forza dei galleggianti e delle due semiali. Le gambe dei galleggianti sono di costruzione mista, di legno e di duralluminio e la loro superficie superiore è quasi totalmente ricoperta dai radiatori per l'acqua e per l'olio. Quasi tutta la superficie dell'apparecchio esposta all'aria è utilizzata per raffreddare il motore. La caratteristica principale del Macchi — M.72 è la doppia elica trattativa, cioè un complesso di due eliche disposte in tandem che girano in senso opposto. Questo sistema ha il vantaggio di annullare gli effetti dannosi delle così dette coppie di reazione e delle coppie giroscopiche dovute alla rotazione dell'albero motore e dell'elica. Inoltre la seconda elica viene a ruotare, con rendimento maggiore, nel vortice provocato dall'elica antistante.



*Macchi M.C. 73.* Questo velivolo da turismo ha fatto la sua apparizione in occasione del Giro Aereo d'Italia del 1931. Si tratta di un biplano biposto ad ali ripiegabili, munito di doppio-comando. E' derivato dal precedente M. 70 da turismo sul quale ha realizzato notevoli perfezionamenti oltre che aumentati rendimenti tecnici. Benché non fosse munito di freni alle ruote alle prove svoltesi all'aeroporto di Roma l'M.C 73 si è dimostrato all'altezza di altri apparecchi muniti di freno realizzando partenze e atterraggi in percorsi minimi. Il biplano, armonioso nelle sue linee, ha i piani di eguale apertura, congiunti con due coppie di montanti. Il motore con cilindri in linea, raffreddato ad aria, è incastellato nella parte anteriore della fusoliera con una carenatura assicurante una ottima penetrazione pur garantendo al motore, attraverso l'apertura frontale della cappottatura, un sufficiente raffreddamento. Costruzione in legno, rivestimento in tela. Caratteristiche: Motore Colombo da 118 HP. Peso a vuoto kg. 480. Carico utile kg. 280. Velocità massima 190 km/h.

*Macchi — M.C. 77.* Idrovolante da ricognizione strategica e da bombardamento. Monoplano a scafo centrale con ala a sbalzo e galleggianti laterali, motore su castello ed elica propulsiva. Costruzione mista. Motore Isotta-Fraschini. Asso da 900 HP. Armato di due torrette per mitragliatrici completamente chiuse. Carico utile kg. 1800. Velocità massima 300 km/h.

*Macchi — M.C. 91.* Monoplano bimotore da bombardamento pesante notturno. Costruzione in legno e metallo. Equipaggiato di due motori radiali.

*Macchi — M.C. 94.* Anfibia bimotore da bombardamento pesante notturno. Costruzione in legno e metallo. Equipaggiato di due motori radiali.

*Macchi — M.C. 94.* Anfibia bimotore a scafo centrale, ad ala alta, con motori su castelli affiancati, destinato al trasporto di 12 passeggeri. Scafo con grandi deflettori, galleggianti d'ala, carrello rientrabile

nell'ala (bordo di attacco). Motori Piaggio-Stella X.RC da 700 HP. Carico utile 2200 kg. — Velocità massima 280 km/h.

*Macchi — M.C. 95.* Idrovolante da caccia, monoposto, a scafo centrale, muniti di motore Fiat-A. 30. Elevatissima velocità e ottime qualità manovriere.

*Macchi M.C. — Supercaccia.* Idrovolante monoplano, monoposto da caccia. Ala bassa con tiranti in acciaio ad alta resistenza. Due galleggianti fusiformi. Direttamente derivato dall'idrocorsa della Coppa Schneider. Studiato con motore Fiat-A.30. RC., e con motori Fiat — A. 58 RC e A. 58. R.



